V. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. R 42 5 36. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Tel. R 21 0 86. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österreich S 12,—, Ausland S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

9. JAHRGANG WIEN, 1. SEPTEMBER 1956 NUMMER 9

Starkes Auftreten von Fußkrankheiten bei Wintergetreide als Auswirkung einseitiger Fruchtfolge

VON DR. JOSEF SCHÖNBRUNNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Noch stärker als im Vorjahre traten heuer Fußkrankheiten an Wintergetreide auf. Bekanntlich können die Fußkrankheiten durch Bodenpilze, welche gewöhnlich nur als Saprophyten, also auf abgestorbenen Pflanzen, vorkommen und nahezu auf jedem Felde vorhanden sind, hervorgerufen werden. Bei wiederholtem Anbau von Stoppelfrüchten, vor allem bei einer Fruchtfolge Wintergetreide nach Wintergetreide, werden diese Pilze im Boden stark angereichert und treten als Parasiten an den Getreidepflanzen auf. Bei Frühbefall kommen die Getreidepflanzen nicht zur Blüte und Fruchtbildung, es kommt zur sogenannten „Weißährigkeit". Später werden auch die noch gesunden Pflanzen befallen, so daß Schmachtkornbildung und große Ernteverluste die Folge des Befalles sein können. Es sind besonders drei Pilze bzw. Gruppen von Pilzen, welche Fußkrankheiten verursachen können: Fusarien (Pilze, welche auch als Erreger des Schneeschimmels auftreten), Ophiobolus graminis (Erreger der Schwarzbeinigkeit) und Cercosporella herpotrichoides (Erreger der so gefürchteten Halmbruchkrankheit). Alle drei Pilzarten wurden heuer bereits als Erreger von Fußkrankheiten des Getreides festgestellt, am stärksten und verheerendsten waren die Schäden durch Cercosporella herpotrichoides, die Halmbruchkrankheit. Die Schäden übertrafen die in der Literatur angegebenen 30% Ernteverluste in einigen Fällen bei weitem. Es wurden Verluste bis zu 70% geschätzt. Der Weizen solcher Felder war im besten Falle für Fütterungszwecke verwendbar, so daß die betroffenen Landwirte ernstlich überlegten, ob sich die Erntearbeit lohne oder ob es nicht besser wäre, das lagernde Getreide am Felde zu verbrennen. Während Fusarium-Fußkrankheiten und Ophiobolus graminis zumeist auf Feldern auftreten, welche für den Anbau von Weizen weniger geeignet sind, tritt die Halmbruchkrankheit gerade auf den besten Weizenböden auf. Außer Winterweizen werden auch Wintergerste und Roggen befallen, die stärksten Schäden treten jedoch an Weizen auf, wie dies auch heuer der Fall war. Besonders betroffen waren die Weizengebiete von Niederösterreich und Burgenland, also die „Kornkammern" Österreichs.

Als schädlichste der drei Arten von Fußkrankheiten wollen wir die Halmbruchkrankheit näher betrachten und uns klarwerden, was wir gegen neuerliche Schädigung durch diesen Pilz unternehmen können. Die erste Infektion erfolgt bereits im Herbst. Bei aufmerksamer Beobachtung sieht man an einzelnen jungen Weizenpflanzen die typischen Medaillonflecke, bräunliche Flecke, die mitunter dunkel umrahmt sind. Durch die besonders in unseren Kornkammern, also auf den besten Weizenböden vielfach herrschende Fruchtfolge — Winterweizen nach Winterweizen bzw. Winterweizen nach Wintergerste oder Winterroggen — kam es heuer, aber auch schon im Vorjahr, zu den beklagten, verheerenden Schäden. Wir wissen sehr wohl um die großen Schwierigkeiten, mit denen unsere Landwirte infolge des Mangels an Arbeitskräften zu kämpfen haben. Die Fruchtfolge Wintergetreide nach Wintergetreide wurde ja hauptsächlich aus betriebstechnischen Gründen eingeführt, weil sie durch Einsatz von Maschinen eine Ersparung von Arbeitskräften bedeutet. Dennoch haben die letzten beiden Jahre gezeigt, daß diese Art der Fruchtfolge ein sehr großes Risiko ist, da in Jahren mit feuchtem Frühjahrswetter die Ernte in Frage gestellt werden kann. Die wirksamste Gegenmaßnahme gegen die Fußkrankheiten, vor allem gegen die Schwarzbeinigkeit und Halmbruchkrankheit, ist eine gesunde Fruchtfolge. Wintergetreide nach Wintergetreide darf nicht gebaut werden. Auf verseuchten Feldern (verseucht ist nicht ganz der richtige Ausdruck, der Pilz

INHALT DIESER NUMMER

Starkes Auftreten von Fußkrankheiten bei Wintergetreide als Auswirkung einseitiger Fruchtfolge
Vor dem Anbau: Getreidesaatgut beizen!
Rindenwicklerschäden an Steinobstgehölzen
Durch Monilia verursachtes Triebsterben an Apfel
Massenauftreten des Zwiebelälchens
Rübenälchen oder ...?
Synthetische Insektizide gegen den Derbrüßler
Die Rettichschwärze
Pflanzenschutzkalender

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
8 SEP 1956

tritt ja auch auf den Feldern mit normaler Fruchtfolge auf, wird aber durch die natürliche Lebensgemeinschaft daselbst von den anderen Pilzen und Bakterien unterdrückt) ist überhaupt der Anbau von Stoppelfrüchten, von Getreide, aber auch von Klee, in dessen Stoppeln der Pilz ebenfalls überwintert, möglichst einzuschränken. Vor Winterweizen sind Hackfrüchte (Rüben oder Kartoffeln), Raps, Pferdebohnen, Bohnen oder Erbsen als Vorfrucht geeignet. Nach unseren Erhebungen und nach den bisherigen jahrzehntelangen Erfahrungen der Landwirtschaft tritt die Krankheit bei Anbau von Wintergetreide nach Wintergetreide am stärksten auf. Sommerungen sind weniger gefährdet, da sie in eine günstigere Anbauzeit fallen und dem Pilz weniger lang ausgesetzt sind. Von den Winterungen ist der Weizen am stärksten gefährdet, aber auch an Roggen und Gerste kann der Halmbrecher schädigend auftreten. In Befallsgebieten soll Winterweizen möglichst spät gebaut werden, zur Kräftigung der Wurzel werden auch stärkere Superphosphatgaben angeraten. Kann der Anbau von Wintergetreide nach Wintergetreide, Sommergetreide oder Klee nicht vermieden werden (Ausnahmefälle), so baue man möglichst flach und dünn. Auch sind die Stoppeln in diesem Fall tief umzubrechen. Reichliche Superpnosphatgaben, welche das Wachstum der Wurzeln fördern, sind zu empfehlen.

Versuche mit chemischen Mitteln sind im Gange; es ist möglich, daß die gegen Zwergsteinbrand wirksamen Mittel auch die Halmbruchkrankheit einzuschränken vermögen. Selbst wenn diese Mittel wirksam sind, wird aber eine vielseitige Fruchtfolge immer noch die ratsamste Gegenmaßnahme bleiben, da die Anwendung der in Betracht kommenden Chemikalien sehr kostspielig sein würde.

Vor dem Anbau: Getreidesaatgut beizen!

VON DR. JOSEF SCHÖNBRUNNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Eine der wirksamsten und — bezüglich Kosten- und Arbeitsaufwand im Verhältnis zur Wirkung — billigsten Pflanzenschutzmaßnahmen ist die Beizung des Saatgutes. Saatgutbeizmittel verschiedenster Zusammensetzung haben sich nicht nur bei Getreidesaatgut, sondern auch bei Mais, Betarüben, verschiedenen Leguminosen, Flachs, Zwiebel, Gemüse und Zierpflanzen sehr gut bewährt. Sie werden heute in der landwirtschaftlichen Praxis der verschiedenen Länder in stets steigendem Ausmaße angewendet. Eine große Rolle spielen hiebei auch die organischen Mittel, besonders solche auf Basis von Thiuram. Darauf werden wir jedoch in den einzelnen Fachgebieten eingehender zurückkommen. Heute wollen wir nur im Hinblick auf den Herbstanbau die Notwendigkeit der Getreidebeizung besonders hervorheben. Es hat sich immer wieder gezeigt, daß unsere derzeit verfügbaren, hochwertigen Beizmittel nicht nur gegen gewisse Getreidekrankheiten wirksam sind, sondern auch ganz allgemein, bei nicht ganz hochwertigem, verletztem und mit Pilzsporen behaftetem Saatgut hervorragend wirken. Durch die Beizung wird bei solchem Saatgut die Keimfähigkeit ganz beträchtlich erhöht. Auch gegen die im Boden vorhandenen Pilze, welche die keimenden Samen anzugreifen vermögen, sind die Beizmittel wirksam. Ein gebeizter Getreidebestand, sei es Roggen, Weizen oder Gerste, unterscheidet sich daher häufig bereits bald nach dem Auflaufen von einem ungebeizten. Durch die Beizung sind die Pflanzen kräftiger entwickelt und stehen dichter. Ganz besonders wichtig ist die Beizung jedoch in Schneeschimmelgebieten (neben Roggen werden auch Gerste und Weizen durch die Erreger des Schneeschimmels geschädigt) und bei erfahrungsgemäß stärkerem Auftreten von Weizensteinbrand. Auch bei Zwergsteinbrand ist die Beizung unbedingt notwendig, vor allem, um eine weitere Verbreitung dieses Pilzes zu verhindern. Beizmittel sind ferner wirksam gegen Haferflugbrand und Streifenkrankheit der Gerste. Durch den geringen Arbeits- und Kostenaufwand der Beizung können Ertragsschäden bis zu 50% und darüber verhindert werden.

Schließlich sei noch auf die kombinierten Mittel (Saatgutbeizmittel, kombiniert mit Saatgutschutzmittel) hingewiesen, welche neben ihrer Wirkung gegen pilzliche Krankheiten auch eine solche gegen Drahtwürmer haben.

Rindenwicklerschäden an Steinobstgehölzen

VON DR. H. BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In einzelnen Obstanlagen des Wiener, niederösterreichischen und burgenländischen Obstbaugebietes konnte man in den letzten Jahren eigenartige Rindenschäden an Steinobstbäumen beobachten. Es waren vor allem Kirschen-, Marillen-, auch Pflaumen- und Zwetschkenbäume, die am unteren Stammteil und an Wundrändern krebsartige Wucherungen und einen mehr oder weniger starken Gummifluß zeigten. In den Wucherungen zeigten sich zahlreiche Fraßgänge, die von schmutzig-graugrünen, braunköpfigen, bis zu 9 mm langen Raupen bewohnt waren. Außerdem war an der Befallsstelle Raupenkot vorzufinden, der in etwa 1 cm langen, bis 4 mm dicken Säckchen aus der Rinde hervorquoll. Die Untersuchung ergab, daß es sich um Rindenwicklerschäden (Grapholita woeberiana Schiff.) handelte. Dieser Schädling und sein Schaden ist den meisten Obstbautreibenden nicht bekannt, sie übersehen meist die in der Rinde und im Bastteil fressenden Raupen. Obwohl einzelne Raupen keinen merklichen Schaden verursachen, so kann es doch bei starker Besiedlung und mehrjährigem Befall zum Absterben ganzer Bäume kommen.

Der Rindenwickler, ein in ganz Europa verbreiteter Schädling, trat in den letzten Jahren nach H. Roediger[1]) auch in der Pfalz in stärkerem Maße in Erscheinung. Schäden sind außerdem aus Holland, England, Dänemark, Polen und der Schweiz bekannt. In den österreichischen Gebieten entwickelt er, nach unseren Beobachtungen, jährlich eine Brut; der Falter, ein brauner Kleinschmetterling mit etwa 18 mm Flügelspannweite, einem rostgelben schwarzgestrichelten Augenfleck an der Flügelspitze und weißen Fleckchen am Flügelrande, schlüpft in der zweiten Maihälfte und fliegt bis Mitte August (Flugmaximum anfangs Juni). In dieser Zeit legt das Weibchen die Eier (bis zu 90 Stück) in Rindenritzen, meist am Geburtsbaum ab. Die Ausbreitung ist daher in der Regel gering. Die, je nach den herrschenden Temperaturverhältnissen, nach ein bis zwei Wochen schlüpfenden Räupchen fressen zunächst nach kurzem Umherkriechen in der Rinde, dringen später in den Bast ein und verursachen ein Absterben der Rinden- und Bastteile zwischen und über den Fraßgängen. Die Fraßgänge sind kotfrei, der Kot wird zusammengesponnen und aus den Gängen geschafft, er findet sich, wie bereits erwähnt, als kleine Säckchen an den äußeren Rindenteilen, woran man mit Bestimmtheit Rindenwicklerbefall erkennen kann. Die Raupen fressen den Sommer über bis zum Eintritt der kalten Jahreszeit, überwintern meist im vorletzten, vierten Larvenstadium und setzen im Frühjahr den Fraß fort. Die verpuppungsreiche Larve wandert bis dicht unter die Rinde, stellt dort einen Kokon her, in dem die Verpuppung erfolgt. Nach einer etwa zwei Wochen andauernden Puppenruhe schiebt sich die Puppe bis zur Hälfte aus dem Kokon, die Puppenhülle reißt auf und entläßt um die Maimitte den Falter.

In Bekämpfungsversuchen, die in Befallsgebieten mit synthetischen Insektiziden zur Abtötung der Raupen durchgeführt wurden, konnte festgestellt werden, daß Phosphorsäureester-, Gamma- und auch DDT-Präparate wohl die Jungraupen vor dem Eindringen in die Rinde abtöten, nicht aber die in den Fraßgängen lebenden Raupenstadien. Auch eine mehrmalige Spritzung führte zu keinem ausreichenden Bekämpfungserfolg. Die Larven und Puppen müssen daher mechanisch, durch Abkratzen alter Borke und gründliches Ausschneiden der Befallsstellen, dies geschieht am besten Ende April, anfangs Mai, vernichtet werden. Größter Wert ist auf eine sorgfältige Wundpflege zu legen, da einmal befallene Stellen von den Weibchen immer wieder mit Eiern belegt werden.

[1]) H. Roediger: Untersuchungen über den Rindenwickler Enarmonia woeberiana Schiff. (Lep. Tortr.) — Zeitschr. angew. Entomologie 38, 1956, 295 - 321.

Durch Monilia verursachtes Triebsterben an Apfel

VON DR. R. FISCHER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Moniliapilze sind bekanntlich Erreger einer Braunfäule des Obstes. Da die Vermehrungskörperchen (Sporen) dieser Pilze auf den Faulflecken in kleinen, polsterförmigen Pusteln hervorbrechen, wird die Krankheit auch als Polsterschimmel bezeichnet. In anderen Fällen, so namentlich bei Apfel, kann manchmal die Pustelbildung mehr oder weniger unterbleiben und die Früchte werden, ohne zu schrumpfen, schwarz. Man spricht dann von Schwarzfäule. Es treten bei uns zwei Moniliaarten auf, die der Pilzgattung Sclerotinia angehören, von denen aber eine jede verschiedene Rassen bildet, die erst bei künstlicher Kultur voneinander zu unterscheiden sind.

Die Kernobst-Monilia (Sclerotinia fructigena) befällt vorwiegend die Früchte von Apfel und Birne, nicht selten aber auch der verschiedenen Steinobstarten. Der Pilz ist durch die bis hanfkorngroßen, lehmgelben Sporenpusteln, die meist in konzentrischen Ringen am Faulfleck entstehen, charakterisiert. Die Steinobst-Monilia (Sclerotinia laxa) befällt alle Arten von Steinobstfrüchten und nur selten Apfel und Birne. Ihre Sporenpusteln sind kleiner, meist nicht ringförmig angeordnet und aschgrau. In beiden Fällen nimmt die Infektion von irgendeiner Verwundung der Fruchhaut ihren Ausgang.

Die Steinobst-Monilia wird aber auch noch dadurch schädlich, daß sie ein Blütensterben an Steinobst hervorruft, das dann zustande kommt, wenn auf die Blütennarbe gelangte Vermehrungskörperchen des Pilzes dort auskeimen und der

Abb. 1. Durch Monilia zum Absterben gebrachte Kurztriebe eines Apfelzweiges

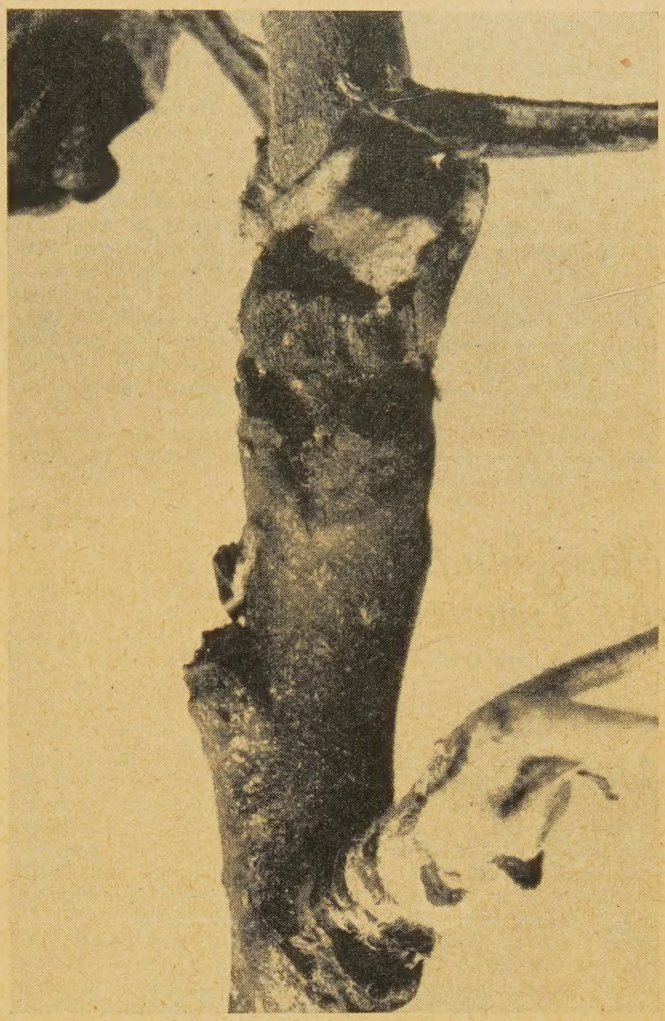


Abb. 2. Rissige, krebsartige Verdickung am Langtrieb eines Apfels, durch Moniliabefall verursacht

Pilz in die Fruchtanlage eindringt. Die befallenen Blüten sterben, meist mit den umgebenden Blattbüscheln, ab und bleiben noch lange im vertrockneten Zustand am Baum hängen. Wenn der Pilz auch in den betreffenden Kurztrieb eindringt, stirbt derselbe schließlich ab. Das Blütensterben ist besonders nach nassem Blütenwetter häufig, namentlich bei Weichsel (Schattenmorelle), Kirsche und Marille. Der Pilz kann aber auch über den Fruchtstiel von Mumienfrüchten in die Zweige gelangen und ein Absterben derselben verursachen. Das ist besonders bei Marille öfters der Fall. Triebspitzendürre kann bei Marille auch überall da entstehen, wo eine moniliabefallene Frucht einem jungen Zweig anliegt. In solchen Fällen findet man oft die betreffende Fruchtmumie durch das Pilzgeflecht mit dem anliegenden Zweig fest verbunden.

Während also ein Blüten- und Triebsterben an Steinobst eine weit verbreitete und mehr oder weniger häufige Erscheinung ist, treten solche Krankheitsbilder bei Kernobst nur gelegentlich und meist in geringem Umfange auf. Es ist nun bemerkenswert, daß die sonst an Kernobst nur selten an Früchten auftretende Steinobst-Monilia auch an Apfelbäumen ein Triebsterben bewerkstelligen kann; anscheinend liegt aber in solchen Fällen eine andere Rasse des Pilzes vor.

Im Juli dieses Jahres erhielten wir aus Tirol Apfeltriebe, welche Schädigungen aufwiesen, die man auf den ersten Blick als Folge von zurückliegenden Frostschädigungen hätte deuten können. Bei näherer Untersuchung zeigte sich aber, daß es sich um Moniliabefall handelte, der seinen Sitz in den Kurztrieben hatte. An letzteren waren neben vertrockneten Blättern auch noch verschrumpfte Blüten und braunfaule Früchtchen vorhanden, die anfangs auch noch gewachsen und in Einzelfällen bis haselnußgroß geworden waren. Diese Früchtchen waren zwar durchgehend

braun, aber nicht geschrumpft. An den befallenen Kurztrieben entstanden grindig-rissige Stellen, die auf einen schon länger zurückliegenden Befall schließen ließen. Laut Angabe soll die Erscheinung schon das dritte Jahr im gleichen Umfang auftreten und die Gipfelknospe der befallenen Triebe bisweilen im Sommer wieder durchtreiben. Tatsächlich waren auch in dem im Juli zugesandten Muster zwei Zweige vorhanden, bei denen sich an den erkrankten Zweigen etwa spannenlange Triebe entwickelt hatten. Die beigefügten Bilder mögen eine Vorstellung vom Aussehen der Erkrankung geben, die wahrscheinlich durch den Pilz Sclerotinia laxa forma mali (Worm.) Harrison hervorgerufen wird.

Da diese Krankheit einem näheren Studium zugeführt werden soll, werden die Leser des „Pflanzenarztes" gebeten, derselben erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken und im Verdachtsfall entsprechende Muster der Bundesanstalt für Pflanzenschutz einzusenden.

Als Bekämpfungsmaßnahme kommt zunächst nur ein Abschneiden der erkrankten Triebe oder Zweige bis aufs gesunde Holz in Betracht.

Massenauftreten des Zwiebelälchens

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im vergangenen Frühjahr beobachteten wir beim Besuch von Gartenbaubetrieben in allen Wiener Randgebieten zum Teil schwere Schäden an den jungen Zwiebelpflänzchen, die stets auf Befall durch die Zwiebelrasse des Stockälchens (Ditylenchus dipsaci [Kühn] Filipjev) zurückgeführt werden konnten. Wir haben diesen Schädling in unserer Zeitschrift erst kürzlich im Rahmen einer allgemeinen Betrachtung über Nematoden erwähnt[1]). Die Schäden traten an Saatzwiebel und an Pflanzzwiebel gleich häufig auf, soweit die Pflanzen zu einem bestimmten Zeitpunkt gleich weit entwickelt waren, fehlten jedoch oft bei Pflanzzwiebeln oder waren auch wesentlich schwächer ausgeprägt, wenn dieses Material, gegenüber im gleichen Betrieb feldmäßig gedrillter Zwiebelsaat im Kasten schon weit voraus vorgetrieben war. Die Art des Schadauftretens machte von vorneherein einen Einfluß der abnorm kühl-feuchten Witterung dieser Jahreszeit wahrscheinlich. Äußerlich fielen die kranken Pflanzen durch stark verdickte Keimblätter und durch verbogenes oder gestauchtes und oft absterbendes Laub auf, das sich gelegentlich von den Spitzen her gelblich oder weißlich verfärbte und in seinen grünen Partien helle Flecke trug. Längere Blätter hingen schlaft herab (vergleiche die Abbildung), und auch ihre Basis war vielfach auf das Doppelte und mehr des normalen Durchmessers angeschwollen. Bringt man derartige Pflanzen in Wasser und zerzupft man die geschädigten Pflanzenteile darin, kann man nach einiger Zeit die ausgekrochenen Würmer schon mit einer guten Lupe gegen einen dunklen Hintergrund oft in großen Mengen deutlich erkennen. Es sind im erwachsenen Zustand wenig mehr als 1 mm lange, sehr schlanke Fadenwürmer mit spitzem Hinterende und deutlichem Mundstachel (letzterer nur bei starker Vergrößerung im Mikroskop sichtbar), der am Grund eine dreiteilige Anschwellung trägt. Meist dringen zunächst die Larven, die den erwachsenen Tieren in der Körperform ähnlich, doch gegenüber diesen kleiner sind, vom Boden aus durch die Spaltöffnungen oder durch Verletzungen in die Pflanzen ein und leben weiterhin zwischen den Zellen von Stengeln, Blättern und Zwiebeln, fast nie jedoch in den Wurzeln. Die Weibchen legen ihre länglich-ovalen Eier in das Planzengewebe. Im Inneren einer einzigen dem Schädling zusagenden Wirtspflanze können mehrere einander folgende Generationen zur Entwicklung kommen, bis die Pflanze welkt und die Würmer aus Nahrungsmangel gezwungen sind, ihren Wirt zu verlassen. Sie begeben sich dann in den Boden und können dort bis zu 4 Jahre lang ungünstige Umweltbedingungen überdauern. Ein Teil der Larven wandert stets aus den befallenen Pflanzen in den Boden ab und besonders das

[1]) „Der Pflanzenarzt" 8, 1955, 68 - 70.

Stockälchenkranke junge Zwiebelpflänzchen. Zu beachten sind die hängenden Blätter, die vereinzelt sichtbaren hellen Flecke am Laub und die Anschwellungen am unteren Teil der Blätter

vierte Stadium kann zu hohem Prozentsatz mehrere Jahre überliegen.

In der Regel werden nur junge Pflanzen befallen und Filipjev und Schuurmans Stekhoven meinen[2]), daß alte Pflanzen überhaupt nicht infiziert werden. Dennoch treten die oben beschriebenen Mißbildungen auch an alten Pflanzen auf; die befallenen Zwiebeln fühlen sich weich an und faulen oder sie bersten. Der allgemeine Verfall der Kultur wird nicht selten durch sekundär schädigende Mikroorganismen beschleunigt. Oft bleiben größere Mengen der Würmer an einer Zwiebel längere Zeit in starrem, ruhendem Zustand; sie werden in der Regel aktiv, wenn das Pflanzengewebe in ihrer Umgebung zu faulen beginnt. Bei Spätbefall kann sich der Verfall am Lager fortsetzen und dort weitere Ausfälle verursachen; derartige Zwiebeln sind daher nicht lagerfähig.

Das diesjährige Schadauftreten des Zwiebelälchens war vor allem durch seine räumlich weite Verbreitung charakterisiert. Gartenbaubetriebe, die bisher mit diesem Schädling nichts zu tun gehabt hatten, standen so einem neuen Problem gegenüber. Schäden wurden auch auf Flächen beobachtet, wo nach Angabe der betroffenen Gärtner Zwiebel, Schnittlauch oder andere Wirtspflanzen schon einige Jahre lang nicht mehr gebaut worden waren, sowie auch auf erstmalig gärtnerisch genutzten Böden, die bisher z. T. Wiesengrund waren. Diese Beobachtung einer offenbar durch Umwelteinflüsse verursachten epidemischen Vermehrung des Schädlings machte die Empfehlung von Gegenmaßnahmen im gegebenen Fall problematisch und zeigte von vorneherein die Nutzlosigkeit einer Anwendung chemischer Bodenentseuchungsmittel auf, ausgehend von der Erfahrung der nicht 100prozentigen Abtötung der im Boden befindlichen Würmer über die Erkenntnis, daß sich verhältnismäßig schwache Älchenpopulationen, wie sie in vielen landwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzten Böden vorkommen, unter ihnen günstigen Umweltbedingungen derart stark zu vermehren vermögen, daß so bedeutende Pflanzenschäden entstehen.

Über die Umweltansprüche des Stockälchens ist seit längerer Zeit bekannt, daß schwere und feuchte Böden der Krankheit förderlich sind. Bei hohen Temperaturen sind die Würmer im Boden außerdem weniger aktiv als bei niederen. Goffart[3]) berichtet, daß die Zwiebelpflanzen dann besonders unter dem Schädling leiden, wenn es zur Zeit der Bildung des zweiten Blattes zu einem Stillstand im Wachstum kommt. Eine solche Situation war in unserem Gebiet witterungsbedingt im heurigen Frühjahr gegeben. Der holländische Nematodenforscher Seinhorst teilt

[2]) Filipjev, J. N. und Schuurmans Stekhoven jr., J. H.: A Manual of Agricultural Helminthology. Leiden, 1941.

[3]) Goffart, H.: Nematoden der Kulturpflanzen Europas. Berlin, 1951.

in einer speziellen Arbeit mit[4]), daß hohe Bodenfeuchtigkeit die Infektion begünstige, und sieht diesen Umweltfaktor als den kritischen Faktor im Massenwechsel der Art an. In einer neuen Mitteilung zu diesem Problem[5]) unterscheidet der gleiche Autor zwei weitere Hauptfaktoren, die für die Stärke des Befalles einer anfälligen Kultur von grundsätzlicher Bedeutung sind: Die Verseuchung des Bodens zur Zeit der Aussaat oder des Auspflanzens und die Aktivität der Würmer in der für den Befall günstigsten Zeit. Wir haben schon oben erwähnt, daß die Stockälchen durchaus nicht immer infektions- und vermehrungsbereit sind und oft lange Zeiträume im Zustand latenten Lebens, also ohne Bewegung, Nahrungsaufnahme und Fortpflanzungstätigkeit, verweilen. Über die näheren Umstände, insbesondere über die diese verschiedenen Lebenszustände auslösenden Faktoren wissen wir noch wenig. Auch die Umstände, die zum Tode der Würmer im Boden führen, sind uns noch unbekannt. Als gesicherte Erfahrungstatsache betonen die Forscher in erster Linie die Gefährlichkeit schwerer Böden, die einen lang andauernden Nematodenbesatz möglich machen, während sich in sandigen Böden Stockälchen nur bei gleichzeitiger Anwesenheit geeigneter Wirtspflanzen in großer Anzahl halten können. Seinhorst weist schließlich auf die für die Beurteilung des Ergebnisses von Bodenuntersuchungen wichtige Tatsache hin, daß Bodenproben selbst nach starkem Stockälchenbefall oft nur wenig Nematoden enthalten.

Die Bekämpfung des Schädlings muß, da es direkte Maßnahmen, etwa durch chemische Mittel, nicht gibt, alle eben aufgezeigten Eigenheiten der Lebensweise der Würmer berücksichtigen. In erster Linie sind schwere Böden zu meiden und sind alle Böden so weit als möglich trocken zu halten. In feuchten Lagen müßte geeignete Dränage überflüssigem Wasser zum Abzug verhelfen. Kranke Pflanzen sind zu verbrennen und alle auf befallenen Flächen im nächsten Jahr noch auflaufenden Zwiebeln sind sorgfältig zu vernichten. Um eine weitere Anreicherung der Böden mit dem Schädling zu vermeiden, ist ein entsprechend weit gestellter Fruchtwechsel von möglichst 4 bis 5 Jahren einzuhalten. Zwiebelgewächse einschließlich Narzissen und anderen zwiebeltragenden Zierpflanzen dürfen in dieser Zeit nicht gebaut werden. Zu meiden sind ferner Pastinake, Petersilie, Rüben und Sellerie. Nicht vorbehaltslos empfohlen werden können auch Erbsen, Flachs, Roggen, Hafer und Gerste. Selbst Kartoffeln können gelegentlich vom Zwiebelälchen angegriffen werden. Salat, Möhren und Spinat dagegen können ohne Sorge gebaut werden. Zichorie soll eine besonders geeignete Vorfrucht sein. Sehr gefährlich sind auch einige Unkräuter, insbesondere Wegericharten, der Acker-Gauchheil (Anagallis arvensis), das Klebrige Labkraut (Galium aparine) und die Vogelmiere (Stellaria media), an denen die Würmer vorzügliche Vermehrungsmöglichkeiten finden und die den Zwiebelanbau selbst bei weiträumigem Fruchtwechsel unrentabel machen können. Da das Zwiebelälchen auch mit dem Saatgut verschleppt werden kann, wenn die Würmer in die Blüten und in die Samenanlagen einwandern, soll die Vermehrung nur mit gesunden Pflanzen erfolgen. Zur Samengewinnung müssen verseuchte Böden unbedingt gemieden werden. Im Ausland wird das Saatgut aus diesem Grunde vielfach mit Methylbromid in einer Räucherkammer begast. Diese Maßnahme dürfte jedoch nur in den feucht-kühlen Klimagebieten Nordwesteuropas notwendig sein, während wir in unserem Gebiet, vor allem in den östlichen Bundesländern, hoffen dürfen, unter dem Schädling wieder weniger zu leiden, sobald der Höhepunkt der derzeitigen mehrjährigen Schlechtwetterperiode überschritten ist.

Rübenälchen oder...?

Das folgende Beispiel beweist, daß bei der Beurteilung eines Pflanzenschadens Vorsicht geboten ist.

Zuckerrüben, die der Bundesanstalt aus einem Ort am Südrand des Tullner Feldes übermittelt worden waren, zeigten Rübennematodenbefall. Der Einsender hatte den Befall ebenfalls bemerkt und sah in ihm die Ursache für das auffallende stellenweise Kümmern der Rübe in dem betreffenden Bestand. Eine Mitte Juni durchgeführte Besichtigung an Ort und Stelle ergab nicht unbeträchtlichen Älchenbesatz, was an sich bemerkenswert ist, weil es sich um ein Vorkommen in einem von der zuständigen Zuckerfabrik für nematodenfrei gehaltenen Gebiet handelt. Dennoch kam diesmal das Rübenälchen als Schadensursache mit Sicherheit nicht in Betracht: Erstens wirkt sich die Rübenmüdigkeit gewöhnlich erst später im Jahr sichtbar aus; zweitens waren sowohl normal entwickelte als auch stark zurückgebliebene Rüben befallen; drittens — und das war das Merkwürdigste — trat der Kümmerwuchs in dem im übrigen sehr schönen Bestand nicht herdweise auf, sondern er beschränkte sich auf vollkommen geradlinig begrenzte Feldteile. Die „gesunden" Pflanzen einerseits und die „kranken" Pflanzen anderseits glichen einander weitgehend, es machte den Eindruck, als stünden Bestände verschiedener Anbauzeit nebeneinander. Bodenbearbeitung, Düngung, Vorfrucht usw. ergaben zunächst keine Anhaltspunkte, obwohl zweifellos Bodenunterschiede im Spiele waren. Schließlich wurde dem Erhebenden beiläufig mitgeteilt, daß in dem besagten Ort vor fünf Jahren eine Kommassierung durchgeführt worden ist. Erfahrungsgemäß sind Feldstellen, an welchen einmal Wege, Gebäude, Mieten, Strohhaufen u. a. lagen, noch lange nachher an der Vegetationsentwicklung zu erkennen. Wie uns Herr Dr. Dietz von der Landwirtschaftlich-chemischen Bundesversuchsanstalt freundlicherweise bestätigte, zeichnen sich in gleicher Weise nach einer Zusammenlegung von Grundstücken die früheren Feldgrenzen ab und bedarf es jahrelanger intensiver Bodenpflege, bis solche Unterschiede in der Struktur sowie im Nährstoff- und Organismengehalt des Bodens ausgeglichen sind. Der Zufall wollte es, daß das Zutreffen dieser Deutung auf den vorliegenden Fall eine zusätzliche Bestätigung erfuhr. Es wurden zwei Felder begangen. Die heurigen Rübenreihen verlaufen auf dem einen Feld parallel bzw. senkrecht, auf dem anderen Feld schräg zu den Grundstückgrenzen vor der Kommassierung. Dementsprechend verlaufen in beiden Beständen die Grenzen der Kümmerstellen. Damit war das Rätsel gelöst.

Dr. O. Schreier

Synthetische Insektizide gegen den Derbrüßler

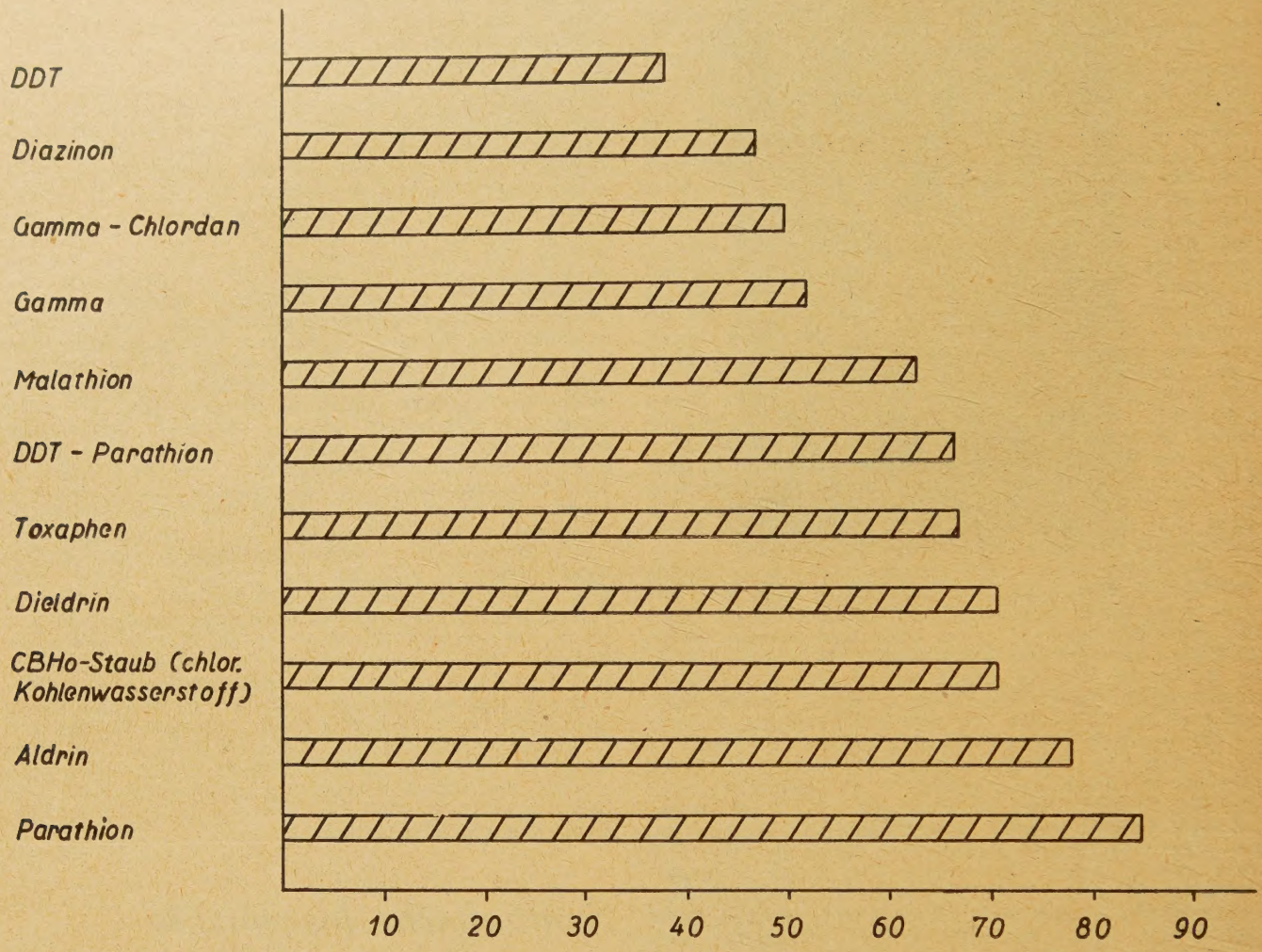
VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Im Freiland ist die Feststellung feinerer Wirkungsunterschiede von Derbrüßler-Bekämpfungsmitteln nur bei sehr starkem Befall — ein solcher war letztmalig 1952 zu verzeichnen — und durch mühsame Kontrollen möglich. Im Laboratorium setzen der große Bedarf an zu sammelnden Versuchstieren und die Saisongebundenheit derartigen Experimenten Grenzen, weshalb oft nicht einmal die obligate Erprobung neuer Insektizide unter Einbeziehung von ein bis zwei Standard-Vergleichsmitteln untergebracht werden kann. Dazu kommt, daß aus Ländern, in welchen der Pflanzenschutz auf der Höhe ist, aber der Derbrüßler nur selten schädlich wird oder überhaupt nicht vorkommt (z. B. Deutschland, Holland, Schweiz), wesentliche sachdienliche Erkenntnisse nicht erwartet werden dürfen. Im heurigen Frühjahr bot sich endlich Gelegenheit, die meisten der modernen Insektizidtypen in umfangreicheren Exaktversuchen gleichzeitig, also unter weitestgehend übereinstimmenden Bedingungen, zu erproben[1]). Es wurden elf im Handel erhältliche Stäubemittel als Vertreter von ebensovielen Wirkstoffgruppen angewendet. Da der Wirkstoffgehalt von Stäubemitteln im Hinblick auf die Gefahr einer ungleichmäßigen Ausbringung, einer Verwehung durch Wind, einer Abschwemmung durch Niederschläge usw. sehr reichlich bemessen ist, darf angenommen werden, daß im Laboratorium bei einer Aufwandmenge von 30 kg/ha und dem Fehlen der genannten wirkungsvermindernden Faktoren die Dosis größter Wirksamkeit in allen Fällen erreicht wird. Es wurde da-

4) Seinhorst, J. W.: De betekenis van de toestand van de grond voor het optreden van aantasting door het stengelaaltje (Ditylenchus dipsaci [Kühn] Filipjev). Tijdschr. Plantenz. 56, 1950, 289 - 348.

5) Seinhorst, J. W.: Population studies on stem eelworms (Ditylenchus dipsaci). Nematologica 1, 1956, 159 -164.

1) Dem pflanzenschutzlich sehr interessierten Landwirt Dipl.-Ing. Leo Peschke, Deutsch-Jahrndorf, sei hier für seine Unterstützung nochmals gedankt.



An Stelle von „CBHo-Staub" ist Malix Staub zu setzen.

her auf die Anwendung reiner Wirkstoffe verzichtet und auch im übrigen auf die Schaffung annähernd natürlicher Verhältnisse Wert gelegt. Die Versuche wurden in vier Serien zu je 13 Wiederholungen mit insgesamt rund 2000 Derbrüßlern, die Kontrollen einen und vier Tage nach der Behandlung vorgenommen. Im Interesse einer übersichtlichen Darstellung wurden aus den Werten beider Kontrollen — Zählung der deutlich geschädigten und der toten Käfer — Sammelwerte gebildet (Abbildung). Der Zustand am vierten Tag nach der Behandlung allein würde ein unvollständiges Bild ergeben, da es gerade bei der Derbrüßlerbekämpfung sehr auf die Schnelligkeit der Wirkung ankommt und daher die erste Kontrolle für das Gesamturteil wichtig ist.

Die Abbildung zeigt bedeutende Unterschiede in der Wirkung der erprobten Mittel. Vollständige Abtötung am ersten Tag, also der Maximalwert von 100%, wurde in keinem Fall erreicht, anderseits erwies sich jedoch kein Präparat als gänzlich wirkungslos. Die Reihung der Mittel trifft erfahrungsgemäß auch für die praktische Bekämpfung zu, doch tritt in der Praxis infolge der schon erwähnten wirkungsverringernden Momente durchwegs eine Wirkungsverschlechterung ein, die natürlich bei an sich minder geeigneten Präparaten besonders deutlich zum Ausdruck kommt. Die Schätzung der Fraßstärke ergab eine mit dem Abtötungseffekt der Mittel nicht durchwegs übereinstimmende Einstufung. Es stellte sich also neuerdings die schon bei früheren Untersuchungen wiederholt festgestellte Tatsache heraus, daß abtötende und fraßabschreckende Eigenschaften bei Derbrüßler-Bekämpfungsmitteln einander nicht immer entsprechen. Genaueres könnte erst nach Durchführung von genauen Fraßstärkebestimmungen ausgesagt werden, die jedoch mit einem beträchtlichen Zeitaufwand verbunden sind.

Die Ergebnisse bestätigen die Richtigkeit der auf diesem Sektor im Rahmen der amtlichen Mittelprüfung getroffenen Entscheidungen und der für die Praxis ausgearbeiteten Richtlinien.

Die Rettichschwärze

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

So wie in Südbayern tritt auch im Salzburger Rettichbaugebiet die Rettichschwärze bisweilen stark auf und verursacht besonders in feuchten Jahren erhebliche Schäden. Dessenungeachtet herrscht in den betroffenen Gebieten weitgehende Unkenntnis über die Ursachen dieser Erscheinung, ja die jährlichen Ertragsausfälle werden sogar oft mit fatalistischer Gelassenheit als gegeben betrachtet und einfach hingenommen. Diesem Übelstande abzuhelfen, mögen die folgenden Zeilen dienen. Die Rettichschwärze wird durch den Bodenpilz Aphanomyces raphani hervorgerufen. Alle Entwicklungsstadien des Rettichs können vom Pilz befallen werden. Erkrankungen von Sämlingen kommen allerdings seltener vor. Die Krankheit macht sich im allgemeinen nur an der Wurzel bemerkbar und wird deshalb oft erst bei der Ernte offenbar. Äußerlich erkennt man den Befall an bleigrauen Verfärbungen unter der Oberhaut, die in Form gürtelartiger Bänder die Wurzel umziehen. Da die befallenen Stellen nicht mehr teilungsfähig sind, kommt es zu Einschnürungen und durch entstehende Spannungen zu Rißbildungen an der Wurzel.

Die Besiedelung des Wirtes durch den Pilz kann auf verschiedene Weise vor sich gehen. Entweder erfolgt sie nur

Abb. 1. Von Aphanomyces raphani befallene Rettichwurzeln. Die bandförmigen Befallsstellen sind deutlich zu sehen. Am linken Rettich beachte man die Rißbildungen, am rechten die starke Einschnürung an der Befallsstelle

in Form einer Schaleninfektion, d. h. der Pilz besiedelt ausschließlich periphere Teile der Wurzel, deren Inneres jedoch gesund bleibt (siehe Abbildung 1 und Abbildung 2, obere Reihe) oder aber es tritt das Gegenteil ein, die Wurzel erscheint äußerlich fast gesund, ist aber innen vollkommen geschwärzt (siehe Abbildung 2, untere Reihe).
Schaleninfektionen sollen vorwiegend in Böden, die für die Entwicklung des Pilzes ungünstig sind, auftreten, während „Kernfäule" meist dann zu beobachten ist, wenn als Eintrittspforte für den Erreger die Durchbruchswunde einer Nebenwurzel diente. Im Inneren der Wurzel breitet sich der Pilz, innerhalb der Zellzwischenräume wachsend, in radialer Richtung aus. In seiner Begleitung dringen sehr oft die verschiedensten Mikroorganismen (vor allem Bakterien) ein, die das Zerstörungswerk fortsetzen und die ganze Wurzel sehr bald in eine übelriechende, naß-faule Masse verwandeln. Mit diesen faulenden Pflanzenrückständen gelangen Dauersporen des Erregers in den Boden, der dadurch auf Jahre hinaus verseucht wird.
Von großem Einfluß für das Auftreten der Rettichschwärze sind die Bodenverhältnisse. Vor allem in stark mit Stallmist gedüngten und feuchten Böden muß mit einem starken Befall gerechnet werden.
Wie bei allen bodenbewohnenden Pilzen gestaltet sich die Bekämpfung des Erregers der Rettichschwärze schwierig. Immerhin können folgende wirksame Maßnahmen zur Eindämmung dieser Krankheit empfohlen werden:

Abb. 2. Querschnitt durch kranke Rettichwurzeln. Obere Reihe Schaleninfektion, untere Reihe „Kernfäule"

1. Alle erkrankten Pflanzenteile sorgfältig sammeln, vergraben oder verbrennen, unter keinen Umständen aber kompostieren.
2. Regelmäßiger Fruchtwechsel (mindestens für zwei bis drei Jahre mit dem Rettichanbau aussetzen).
3. Starke Kali- und Stickstoffdüngung, da durch die erhöhte Konzentration der Bodenlösung der Pilz in seiner Entwicklung gehemmt wird.
4. Sortenwahl. Soweit als möglich den Anbau anfälliger Sorten (dazu gehören alle weißen Rettiche, wie Treibrettiche, Eiszapfen und Sommerrettiche) vermeiden. Dafür sollten in ausgesprochenen Befallsgebieten die resistenteren Sorten (alle rot-, blau- und violettschaligen Rettiche, die Radieschen, sowie die Frühwinter- und Winterrettiche) angebaut werden.

Pflanzenschutzkalender

September

Feldbau

Rübenbau:
Cercospora (allfällige letzte Spritzung)
Kartoffelbau:
Kartoffelkrebs bei der Ernte beachten!
Ölfruchtbau:
Rübsenblattwespe
Getreidebau:
Weizenhalmfliege: In Befallsgebieten Anbau so spät wie möglich. Saatgut aller Wintersaaten beizen!
Allgemeine Schädlinge:
Feldmäuse

Obstbau

Spätschorf

Gemüsebau

Kohlweißling
Kohleule und Gemüseeule
Septoria-Blattfleckenkrankheit der Sellerie
An der Gelbstreifigkeit erkrankte Zwiebeln sind nur schlecht lagerfähig („Zwiebelrotz").

Zierpflanzenbau

Okuliermade (befallene Zweige abschneiden und verbrennen)
Chrysanthemenälchen
Gladiolenthrips: Behandlung der Knollen vor dem Einlagern
Veilchenblattrollmücke: Gallen auspflücken
Schildläuse und Spinnmilben: Gründliche Bekämpfung an immergrünen Gewächsen vor dem Einbringen in die Häuser.
Rosenrost
Septoria-Blattfleckenkrankheit der Chrysanthemen

Allgemeine Schädlinge mehrerer Kulturen

Erdraupen (wirksamste Bekämpfung gegen oberirdisch lebende Jungraupen!)
Engerlinge (Bodenbehandlung, wenn nicht schon im Frühjahr durchgeführt, in Gebieten, wo heuer Flug beobachtet wurde)
Schnecken
Wühlmäuse

Allgemeine Kulturmaßnahmen

Wirksame Vernichtung von Ernterückständen
Sachgemäße Düngung
Fruchtwechsel
Auswahl geeigneter Sorten
Samengewinnung nur von gesunden Pflanzen

Treibt Vorratsschutz!

Dr. O. Böhm

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon R 42 5 36. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Beizt alles Saatgut mit Ceresan BAYER

Beratung und Bezugsquellennachweis:

Chemia Ges. m. b. H., Wien III, Am Heumarkt 10 · U 19 5 50

Verlangen Sie unseren ausführlichen Prospekt über einschlägige Fachliteratur!

SCHOLLE-VERLAG WIEN I

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon A 14 0 12

Samenzucht und Samenhandlung, Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon R 49 0 96

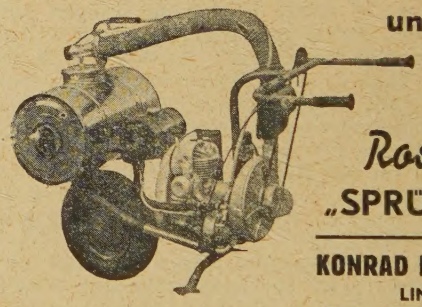
Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon M 10 4 84
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon B 26 0 44
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon B 22 3 59

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon A 32 2 19

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. U 23 5 90 bis 93
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon B 37 501

Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften
Auskunft und Beratung kostenlos durch:
Pflanzenschutzstelle **Kwizda**
Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6
Telephon U 23 5 90 bis 93

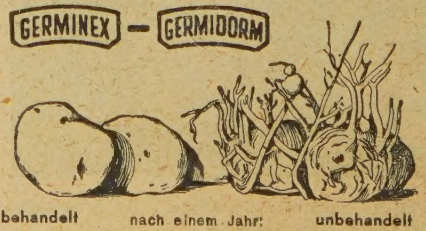
DIE SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG
IM OBST- U. GARTENBAU WIRD
erleichtert
und verbilligt
durch den
neuen
Rosenbauer
„SPRÜHTEUFEL"



KONRAD ROSENBAUER
LINZ, Raimundstraße 5
WIEN · GRAZ · KLAGENFURT

Germisan
MARKE TOTENKOPF GERMISAN EINGETRAGENE SCHUTZMARKE
Universal
Trocken- u. Naßbeize
erhöht die Keim- und Triebkraft
steigert den Ernteertrag
verbessert die Kornqualität
Macht die Saatgut-Beizung rentabel

FRISCHE KARTOFFEL DURCH
GERMINEX — GERMIDORM



behandelt nach einem Jahr: unbehandelt

Verlustlose Kartoffeleinlagerung